4517.195.9
С 60

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

СОЛДАТОВ Олег Анатольевич

УДК 796.015.1. + 796.92.093.642

МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СТРЕЛЬБЫ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БИАТЛОНИСТОВ

13.00.04 — теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва
1989

4517.195.9
С 60

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель

кандидат педагогических наук, доцент **Громыко В. Ф.**

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор **Верхошанский Ю. В.,**

кандидат педагогических наук, доцент **Каширцев Ю. А.**

Ведущая организация — Омский государственный институт физической культуры.

Защита состоится «3» мая 1989 г. в 15 час. на заседании специализированного совета К 0.46.04.01 Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, г. Москва, ул. Казакова, 18.

16.99/1

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры.

Автореферат разослан «29» апреля 1989 г.

Ученый секретарь специализированного совета, старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук **А. Л. Новиков**

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ЛДУФК

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Сочетание в соревновании по биатлону двух антагонистических по характеру видов спортивных упражнений ставит целый ряд проблем. Одна из главных состоит в определении причин отрицательного влияния, оказываемого лыжной гонкой на точность стрельбы в биатлоне, а также в нахождении путей для уменьшения этого влияния.

Решению данной проблемы посвящено большое количество исследований в области теории, методики и практики подготовки биатлонистов.

Однако несмотря на это задача остается нерешенной, так как выводы и рекомендации, сделанные различными специалистами, противоречивы, а иногда и взаимно исключают друг друга.

Это позволяет считать настоящее исследование актуальным.

Цель исследования – повышение надежности стрельбы в соревнованиях по биатлону.

Рабочая гипотеза. Предполагается, что отрицательное влияние лыжной гонки на точность стрельбы в соревнованиях по биатлону определяется глубиной физического утомления.

Рационально построенная схема раскладки сил при прохождении соревновательной дистанции позволит спортсмену на протяжении всей гонки оставаться в таком состоянии утомления, при котором он сохранит способность к ведению достаточно точной стрельбы и в то же время сможет показать высокий результат в лыжегоночном разделе соревновательной деятельности.

Научная новизна и практическая значимость. До настоящего времени проблему уменьшения отрицательного влияния лыжной гонки на точность стрельбы в биатлоне пытались решать оптимизацией режима подхода к огневому рубежу. В качестве критерия для оценки оптима-

льности режима подхода к стрельбищу в основном использовалась величина ЧСС перед началом выполнения стрелкового упражнения.

Новизна данной работы состоит в том, что в ней изучается влияние утомления, вызванного физической нагрузкой различной длительности и интенсивности, на точность стрельбы в биатлоне, а также определяются пути уменьшения этого влияния оптимизацией раскладки сил на всей дистанции.

В результате исследований, проведенных нами в данном направлении, получены следующие результаты:

- определены закономерности влияния физической нагрузки различной длительности и интенсивности и вызванного ею утомления на результативность стрельбы в биатлоне;

- разработана тактическая схема прохождения дистанции, позволяющая спортсмену на протяжении гонки не выходить за границы "оптимального" утомления, в которых сохраняется возможность вести надежную стрельбу и в то же время показать высокий результат в лыжегоночном разделе соревновательной деятельности;

- разработана методика обучения оптимальной тактической схеме прохождения соревновательной дистанции в биатлоне.

Решение этой проблемы позволило с принципиально новых позиций подойти к тактической подготовке биатлонистов, что привело к улучшению общего результата путем повышения меткости и надежности стрельбы.

На защиту выносятся следующие основные положения данной работы:

- данные о влиянии физической нагрузки различной длительности и интенсивности и развивающегося в результате ее утомления на точность стрельбы квалифицированных биатлонистов;

- результаты исследований по определению оптимального вари-

анта распределения сил на дистанции лыжной гонки в биатлоне, позволяющего улучшить спортивный результат в соревновании путем повышения надежности стрельбы;

– методика обучения квалифицированных биатлонистов оптимальному режиму раскладки сил при прохождении лыжегоночной соревновательной дистанции, позволяющему повысить надежность стрельбы.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 179 листах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, библиографии и приложений. Первая глава – анализ литературных источников по тактической и стрелковой подготовке в биатлоне, а также по вопросам утомления при спортивной деятельности. Вторая глава – постановка задач, описание методов, технических средств и организации исследований. Третья глава – описание и анализ результатов экспериментальных и теоретических исследований. Четвертая глава – педагогический эксперимент. Пятая глава – выводы и практические рекомендации. Работа иллюстрирована 22 рисунками и 24 таблицами. Библиография включает 277 литературных источников, из них 19 – зарубежных. К диссертации прилагаются 2 акта внедрения.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе решались следующие задачи:

1. Исследовать влияние физической нагрузки различной длительности и интенсивности и вызванного ею утомления на результативность стрельбы в биатлоне.

2. Определить вариант технико-тактических действий биатлонистов при прохождении лыжегоночной дистанции, обеспечивающий ведение стрельбы в состоянии оптимального утомления в условиях соревнований.

3. Разработать и апробировать методику обучения оптимальным

тактическим действиям на соревновательной дистанции в биатлоне.

В процессе работы применялись следующие методы исследования: анализ и обобщение специальной литературы; анализ протоколов соревнований; анализ результатов стрельбы по мишеням; педагогические наблюдения; педагогический эксперимент; хронометрия; акселерометрия; стабилография; тензодинамометрия; пульсометрия; биохимический анализ крови; измерение ряда параметров газообмена; математическая статистика; эргометрия.

Исследования проходили в период с 1981 по 1988 г. в три этапа.

I этап. Теоретические и предварительные исследования:

- изучение и обобщение опыта работы с биатлонистами высокой квалификации в разделах стрелковой и тактической подготовки;

- изучение материалов исследований по проблеме физического утомления и его влияния на состояние и деятельность спортсменов;

- изучение и анализ соревновательной деятельности сильнейших советских и зарубежных биатлонистов на всесоюзных и международных соревнованиях.

2 этап. Поисковые исследования:

- определение степени влияния величин ЧСС во время выполнения стрелковых упражнений и временного интервала между окончанием физической работы и стрельбой на компоненты, определяющие результативность стрелкового упражнения;

- определение влияния нарастающего утомления на изменение ряда физиологических и биохимических показателей в организме спортсмена /ЧСС, $УО_2$, ВЕ, РН, $РСО_2$, La/ и выбрать из них наиболее адекватно отражающий нарастание утомления и удобный для дальнейших исследований и практического применения;

- определение взаимосвязи физиологического показателя, отражающего нарастание утомления спортсмена, и результативности стре-

льбы;

– определение границ утомления, в которых возможно ведение достаточно надежной стрельбы;

– разработка и обоснование тактической схемы прохождения дистанции лыжной гонки в биатлоне, позволяющей оптимально сочетать высокую скорость передвижения с достаточно надежной стрельбой.

3 этап. Экспериментальное обоснование эффективности методики обучения оптимальному тактическому режиму прохождения дистанции.

Экспериментальные исследования проводились на высококвалифицированных спортсменах-биатлонистах. Исследования выполнялись в процессе учебно-тренировочных сборов и соревнований, а также на базе научно-исследовательских стендов ВНИИФК. На всех этапах работы в качестве испытуемых было привлечено 218 спортсменов, квалификации от I спортивного разряда до ЗМС.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Для решения первой задачи была проведена серия экспериментальных исследований.

С целью выявления влияния величины ЧСС при физической работе, адекватной по своему характеру и интенсивности соревновательной деятельности биатлонистов на результативность стрельбы было проведено два эксперимента.

В первом из них спортсмены трех квалификационных групп /I разряд;КМС-МС; МСМК-ЗМС/ выполняли 2 раза по 3 серии нагрузки на тредбане с интенсивностью, задаваемой по ЧСС и составлявшей I50, I70 и I80 уд/мин. Длительность работы на каждом режиме составила I0 мин, после чего испытуемые выполняли серию из пяти выстрелов из своей винтовки по мишени № 7 с дистанции 50 м. После первых трех нагрузок стрельба велась из положения стоя, после вторых трех

нагрузок – лежа.

Во втором эксперименте те же спортсмены выполняли аналогичную работу. Однако время бега на каждом режиме составило I,5 – 2 мин, необходимые для достижения и стабилизации величин ЧСС, названных выше.

Статистическая обработка результатов этих экспериментов показала следующее: при длительной работе отмечается достоверное ухудшение точности стрельбы при увеличении ЧСС /$P < 0,05–0,00I$/, /Рис. I/. Причем, чем ниже квалификация спортсменов, тем в большей степени снижается результативность стрелковых упражнений как в положении стоя, так и лежа.

Кратковременная работа практически не влияет на точность стрельбы /$P > 0,I–0,05$/, несмотря на то, что заканчивалась на тех же пульсовых режимах, что и длительная /Рис. 2/. Исключение составили лишь результаты стрельбы спортсменов первого разряда.

Сопоставление результатов обоих экспериментов позволило сделать следующее предварительное заключение: качество стрельбы зависит не от величины ЧСС самой по себе, а от длительности работы, выполненной на этой величине ЧСС, что косвенно подтверждает гипотезу об отрицательном влиянии утомления на стрельбу биатлониста.

С целью выявления влияния длительности физической нагрузки постоянной интенсивности /ЧСС $=180 \pm 5$ уд/мин/ на некоторые физиологические изменения в организме спортсмена было проведено два лабораторных эксперимента. В первом изучалось влияние увеличения длительности физической нагрузки постоянной соревновательной интенсивности на скорость восстановления ЧСС. Спортсмены выполняли два раза по три серии работы на велоэргометре. Длительность первой работы составила 3 мин, второй – 5 мин и третьей – I0 мин. После окончания каждой из них велась непрерывная запись ЧСС в течение I,5 мин в положении лежа и стоя. Полученные результаты по-

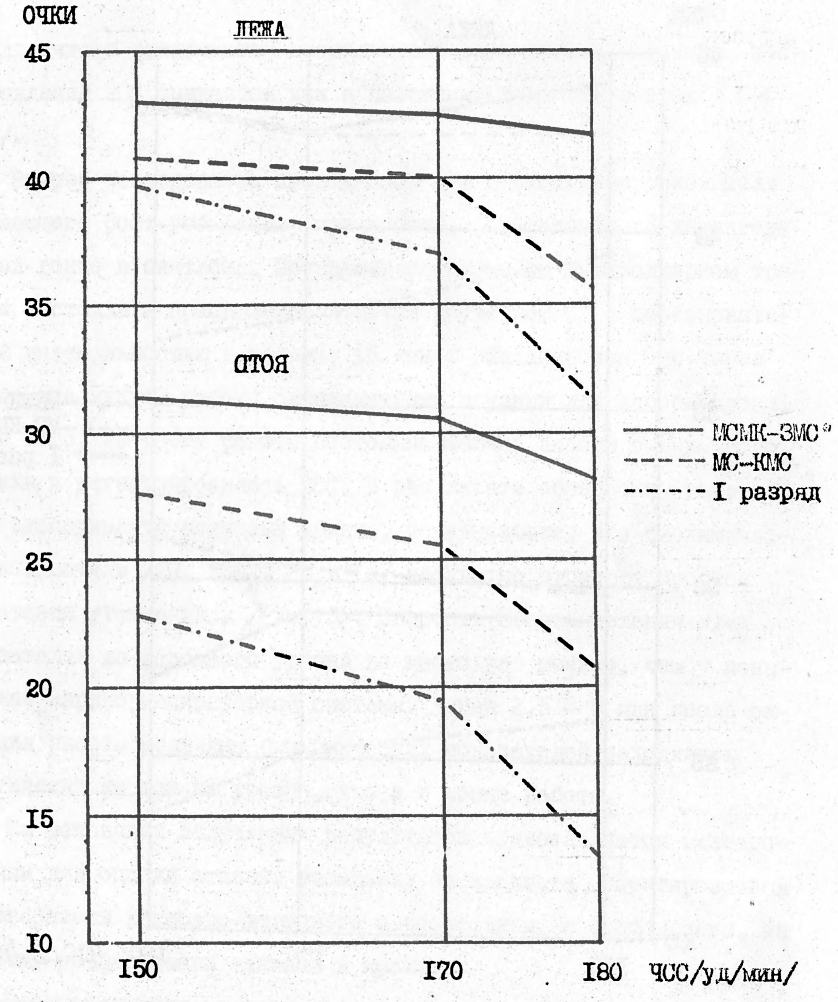


Рис. I Изменение точности стрельбы спортсменов разной квалификации после длительной работы различной интенсивности /время работы с ЧСС определенной величины – I0 мин/

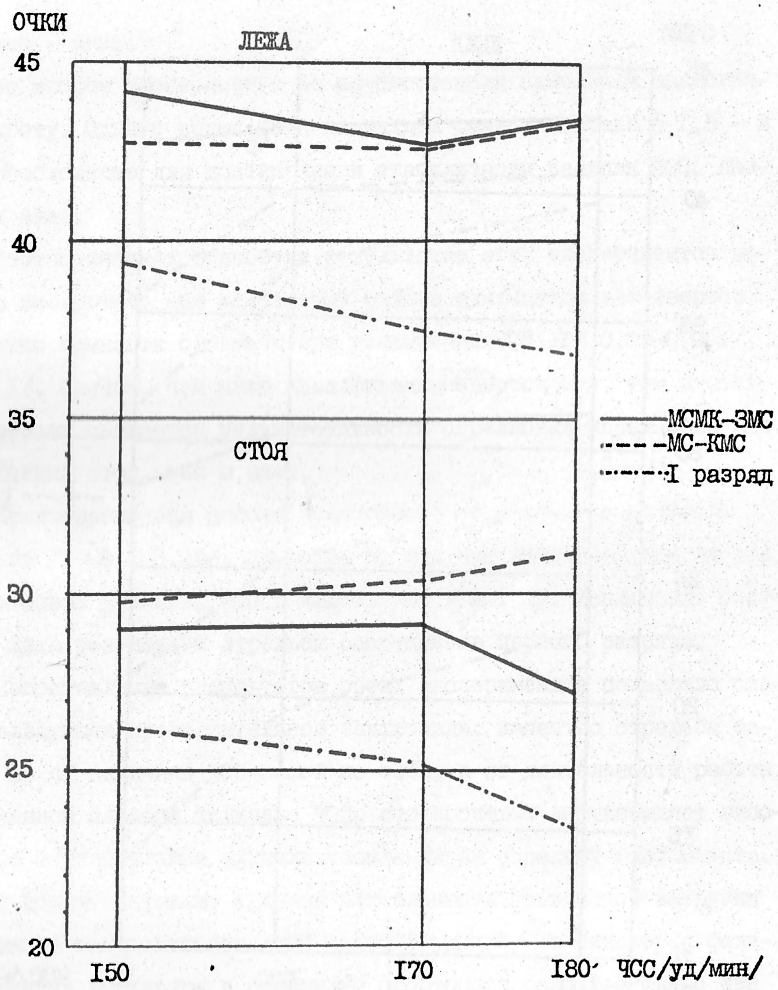


Рис. 2 Изменение точности стрельбы спортсменов разной квалификации после кратковременной работы различной интенсивности /время работы с ЧСС определенной величины I,5 – 2 мин/

казали, что с увеличением продолжительности работы скорость восстановления ЧСС снижается как в положении лежа так и стоя / $P < 0,05$/.

Второе исследование проводилось для определения показателя отражающего рост утомления при работе, адекватной по характеру лыжной гонке в биатлоне. Программа нагрузки на лыжероллерном тредбане состояла в преодолении подъема крутизной 6^{o} с соревновательной интенсивностью в течение I5 мин с запланированными через каждые две минуты работы одноминутными паузами для забора крови. Кроме того, во время работы постоянно велись заборы выдыхаемого воздуха и регистрировалась ЧСС. В результате обработки материалов эксперимента получены данные, показывающие, что биохимические показатели /РН, PCO_2, ВЕ и La/ адекватно отражают процесс нарастания утомления . /Рис. 3/. Скорость восстановления этих показателей до исходного уровня во много раз меньше, чем у показателей кардиореспираторной системы. Через 2,5 - 3 мин после окончания работы величины биохимических показателей находились практически на том же уровне, что и в конце работы.

На основании полученных результатов представляется целесообразным для оценки степени утомления биатлониста ориентироваться на показатели кислотно-щелочного равновесия и, в особенности, на величину концентрации лактата в крови.

Рассмотрим теперь влияние длительности интервала восстановления после физической нагрузки перед стрельбой и ЧСС при выполнении стрелковых упражнений на их результативность. Исследование проводилось для выявления влияния длительности восстановления после работы /в пределах сопоставимых с максимальной длительностью стрельбы в условиях соревнований по биатлону/ на результативность стрельбы. Спортсмены - биатлонисты трех квалификационных групп /I разряд-КМС; МС; МСМК-ЗМС/ после физической работы, опи-

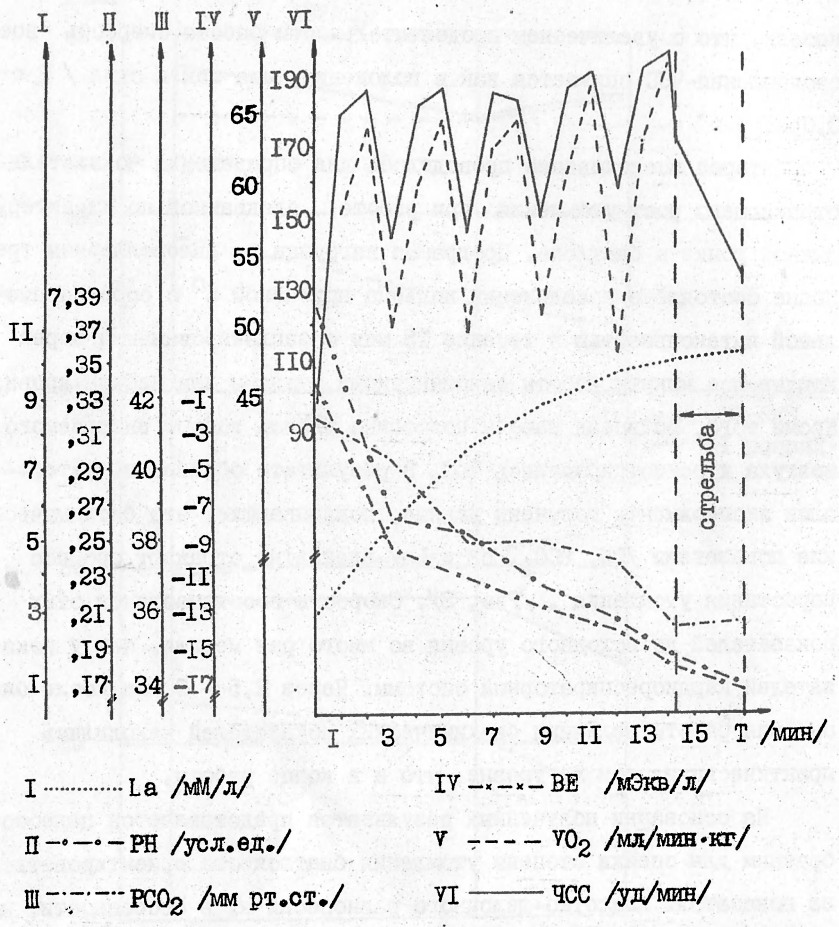


Рис. 3 Изменение ряда биохимических и физиологических показателей в результате увеличения длительности работы соревновательной интенсивности

санной в предыдущем разделе выполняли стрелковое упражнение из положения стоя, состоящее из четырех серий по пять выстрелов в разные мишени. Четыре серии стрельбы выполнялись для того, чтобы "провести" спортсмена во время выполнения стрелкового упражнения через как можно больший диапазон ЧСС за достаточно длительный интервал времени /Табл. I/.

Таблица I

Влияние величин ЧСС и длительности интервала времени после работы на параметры, определяющие точность стрельбы /2 /

Сопоставляемые параметры / Контингент испытуемых	Сумма очков – ЧСС	Амплитуда колебаний оружия – ЧСС	Р I00 – ЧСС	Отклонение СТП – ЧСС	Сумма очков – время восстановления
МСМК – ЗМС, I2 чел.	-0,I24	0,I02	0,0I95	0,I3I	0,034
МС, 6 чел.	-0,0I74	-0,202	0,I56	-0,0I23	-0,I28
I разряд – КМС, 6 чел.	-0,I06	-0,388	-0,I29	0,0274	0,09I

$P > 0,I - 0,05$

Из результатов статистической обработки полученных данных видно, что показатели, характеризующие результативность стрельбы не зависят ни от величин ЧСС во время выполнения стрелковых упражнений /в диапазоне от II0 до I90 уд/мин/, ни от длительности интервала времени после окончания работы до начала стрельбы /в пределах 3-х мин/.

Таким образом процесс восстановления после интенсивной и продолжительной работы протекает значительно медленнее, чем восстанавливается ЧСС и спортсмены выполняют стрельбу практически в том же состоянии утомления, в каком они заканчивают работу.

Следовательно, нецелесообразно снижать скорость бега перед

огневым рубежом, так как это ни к чему, кроме потери времени не приведет. Правильнее приходить на стрельбище в таком состоянии утомления, при котором возможна качественная стрельба, для чего необходимо научиться оптимально распределять силы на всей дистанции гонки.

В следующем исследовании изучалось влияние утомления на результативность стрельбы биатлонистов. В нем определялась взаимосвязь ряда параметров результативности стрельбы и величин концентрации молочной кислоты в крови биатлонистов во время выполнения стрелковых упражнений. Для этого испытуемые выполняли работу, состоящую из четырех серий бега на лыжероллерном тредбане с индивидуально дозируемой ступенчато возрастающей нагрузкой, обеспечивающей последовательное изменение концентрации лактата в диапазоне от 2–3 до I4–I6 мМ/л. Длительность первой ступени составила I0 мин, трех последующих – по 5 мин. После каждой ступени спортсмены выполняли стрельбу из положения стоя, после чего у них брали кровь на анализ. Во время работы и стрельбы велась запись ЧСС на электрокардиограф.

Результаты обработки полученных данных показывают:

I. С ростом утомления, вызванного повышением длительности и интенсивности физической работы экспоненциально нарастает концентрация лактата в крови спортсменов.

2. При нарастании утомления статистически значимо изменяются параметры, определяющие результативность стрельбы /$P < 0{,}00I$/ /Рис. 4/.

3. Как и в предыдущих исследованиях, результативность стрельбы не зависит от величин ЧСС во время ее выполнения/$z = -0{,}029$ $P > 0{,}I$/.

Для решения второй задачи проведена серия теоретических и экспериментальных исследований. Теоретические исследования про-

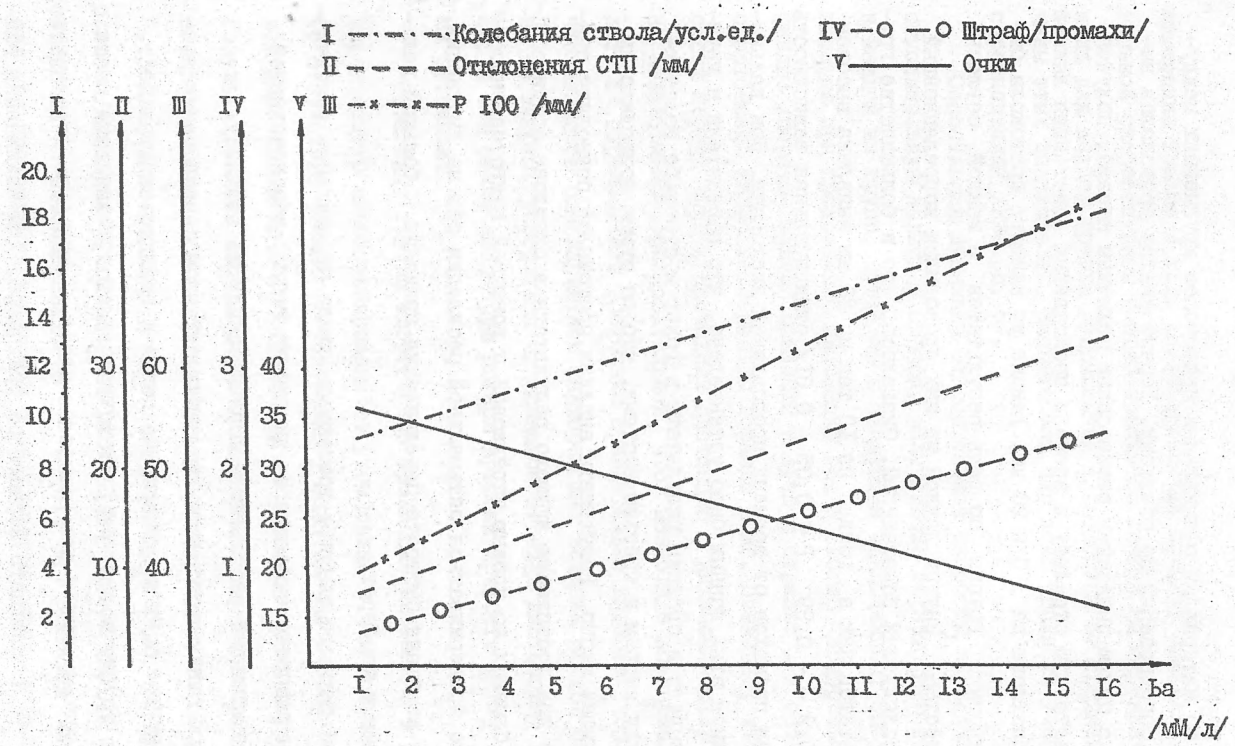


Рис. 4 Изменение параметров, определяющих результативность стрельбы, в зависимости от величин концентрации лактата во время выполнения стрелковых упражнений

водились по материалам официальных протоколов крупнейших международных соревнований по биатлону. Первый анализ протоколов выполнялся с целью выявления взаимосвязи величины штрафа, полученного за неточную стрельбу и времени прохождения дистанции лыжной гонки в биатлоне на I0 и 20 км. Данные из каждого протокола были объединены в группы по пять результатов в каждой, согласно занятым местам. Внутри каждой из них проводился корреляционный анализ исследуемых показателей. Оказалось, что в большинстве групп результатов как в гонке на I0 так и 20 км выявлена высокая /$r = -0,9 - -0,99$ $P < 0,05 - 0,0I$/ отрицательная зависимость количества промахов от времени прохождения дистанции. При дальнейшем анализе этих данных было установлено, что победители в группах показывали в среднем результаты в гонке и стрельбе колеблющиеся между вторым и третьим местами, что по сумме позволило им занять лучшее место. Результаты анализа протоколов позволяют считать, что для достижения лучшего результата в биатлоне среди соперников близких по уровню стрелковой и гоночной подготовленности необходимо придерживаться оптимальной раскладки сил на дистанции, поскольку излишняя быстрота передвижения приводит к большой величине штрафа и наоборот.

Целью второго анализа протоколов стало определение тактической схемы распределения сил на дистанции гонки, обеспечивающей высокий спортивный результат в соревнованиях по биатлону.

Результаты спортсменов, занявших в каждом соревновании места с I по 30 были сгруппированы по I0 в порядке занятых мест. В первую группу вошли результаты спортсменов, занявших места с первого по десятое, во вторую - с одиннадцатого по двадцатое, в третью - с двадцать первого по тридцатое. Для исключения влияния на величины скорости бега и результаты стрельбы таких искажающих факторов, как рельеф местности, метеоусловия, неточность

измерения трассы и т.д. анализировались средние величины относительной скорости бега и относительного штрафа на отрезках дистанции для каждой группы /выраженные в процентах от средней величины этих показателей, расчитанной для всех тридцати участников соревнования/ /Рис. 5, 6/.

Сопоставляя динамику относительной скорости передвижения и относительную величину штрафа, полученного за неточную стрельбу в каждой из групп, приходим к следующим заключениям. Спортсмены, которые при прохождении дистанции гонки смогли ускориться на финише /первая группа/ показали и лучшую стрельбу. У остальных спортсменов качество стрельбы гораздо ниже. Очевидно, что спортсмены первой группы проходили дистанцию с интенсивностью меньше их максимально-соревновательной, что позволило во-первых приходить на стрельбище в состоянии сравнительно низкого утомления, что является благоприятным фактором для ведения меткой стрельбы и, во вторых, ускориться на финишном отрезке дистанции, компенсируя тем самым некоторую потерю времени при беге между огневыми рубежами.

Остальные группы спортсменов проходили дистанцию в состоянии нарастающего некомпенсированного утомления, о чем можно судить по отсутствию финишного ускорения у спортсменов второй группы или даже снижению скорости бега у спортсменов третьей группы. Результативность стрельбы у них была очень низкой, что явилось следствием стрельбы на фоне значительного утомления.

Для подтверждения результатов исследований о влиянии утомления /оцениваемого по концентрации лактата в крови/ на результативность стрельбы, а также о взаимосвязи режима распределения сил при прохождении дистанции с результатом стрельбы был проведен эксперимент на спортсменах высокой квалификации /КМС - МСМК/ на соревнованиях на приз "Кубок Урала" в 1985 и 1986 гг. В про-

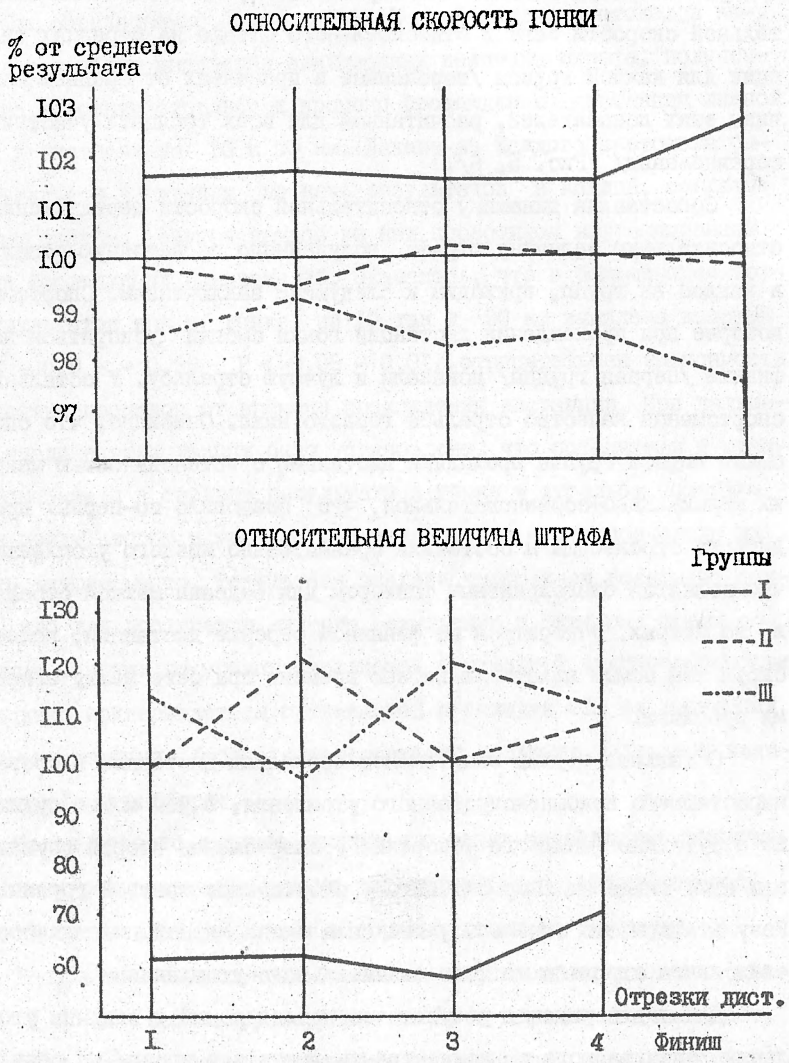


Рис. 5 Изменения относительной скорости гонки и относительного штрафа на различных отрезках дистанции у спортсменов разного уровня подготовленности / гонка на 20 км/

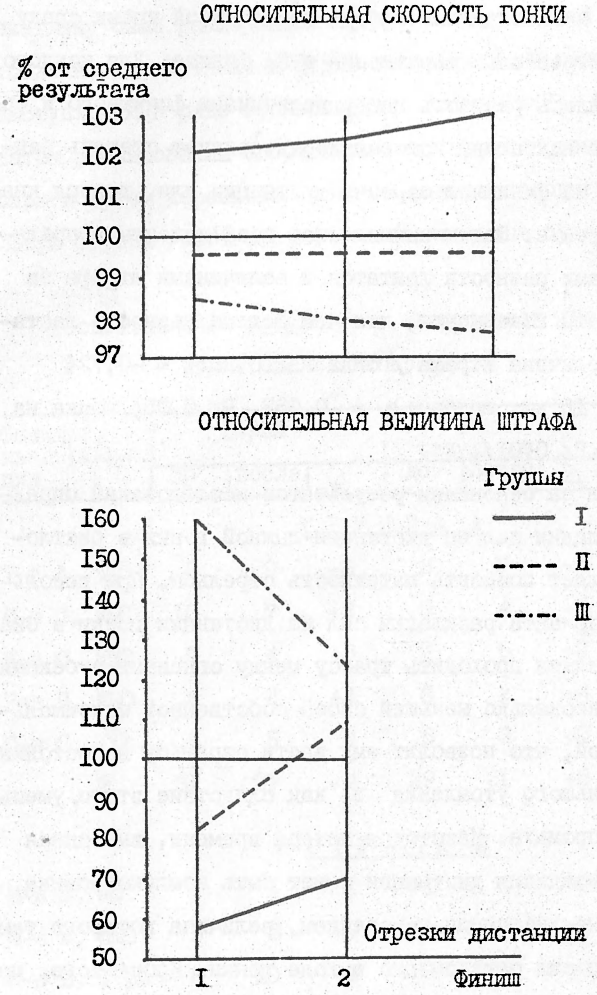


Рис. 6 Изменения относительной скорости гонки и относительного штрафа на различных отрезках дистанции у спортсменов разного уровня подготовленности / гонка на I0 км/

цессе гонки у них производились заборы капиллярной крови сразу после выполнения стрелковых упражнений и на финише. Для каждого спортсмена вычислялась разность между величинами финишного и среднедистанционного лактатов, которая характеризует степень напряженности работы на финишном отрезке дистанции или, говоря иначе, финишное ускорение. Затем вычислялись коэффициенты корреляции между величинами разности лактатов и величинами штрафа за стрельбу. Результаты показывают, что чем больше разность лактатов, тем меньше величина штрафа /гонка на 10 км: $\zeta = -0,724$ $P < 0,01$; гонка на 15 км, юниоры: $\zeta = -0,683$ $P < 0,05$; гонка на 20 км: $\zeta = -0,774$ $P < 0,01$/.

Таким образом на основании результатов исследований определен вариант раскладки сил на дистанции лыжной гонки в биатлоне, который позволяет повысить надежность стрельбы. При использовании данного варианта раскладки сил на дистанции гонки в биатлоне спортсмен должен проходить трассу между огневыми рубежами с интенсивностью несколько меньшей своей собственной максимально-соревновательной, что позволит ему вести стрельбу в состоянии сравнительно небольшого утомления и, как следствие этого, уменьшить вероятность промаха. Некоторая потеря времени, вызванная таким режимом прохождения дистанции может быть компенсирована на финишном отрезке дистанции ускорением, величина которого тем больше, чем больше сил сэкономлено в ходе гонки. Кроме того, прохождение дистанции между огневыми рубежами без снижения соревновательной скорости позволяет также несколько уменьшить потери времени.

Для решения третьей задачи проводился эксперимент по обоснованию эффективности методики обучения тактике прохождения дистанции гонки в биатлоне с оптимальным распределением сил.

Перед его началом спортсмены сборной команды г. Москвы по

биатлону были ранжированы по уровню стрелковой и гоночной подготовленности, а также в целом по биатлонной подготовке по итогам выступлений в ряде соревнований сезона 1987 – 88 гг. По результатам ранжирования спортсмены были сгруппированы в однородные пары и путем жеребьевки разделены на экспериментальную и контрольную группы /соответственно обозначенные буквами А и Б/ /Табл 2/.

Таблица 2

Сопоставление результатов спортсменов /по занятым местам/ до и после эксперимента

Фамилия, квалификация	Гонка			Общий результат			Стрельба		
	до	после	Δ	до	после	Δ	до	после	Δ
Г Р У П П А А									
Т–в А, МС	3	9	–6	2	7	–5	I,5	I,5	0
П–н О, КМС	I0	7	+3	9	4	+5	9,5	4,5	+5
К–в С, КМС	7	4	+3	7	5	+2	8	7,5	+0,5
Р–в П, КМС	6	2	+4	6	2	+4	5	I,5	+3,5
С–в С, I р.	5	5	0	5	3	+2	5	4,5	+0,5
∑	3I	27	+4	29	2I	+8	29	I9,5	+9,5
Г Р У П П А Б									
Н–в В, МС	I	I	0	I	I	0	I,5	7,5	–6
К–ч В, КМС	9	3	+5	I0	6	+4	9,5	9	+0,5
К–в Е, I р.	8	I0	–2	8	I0	–2	7	4,5	+2,5
К–в Г, I р.	4	8	–4	4	8	–4	3	4,5	–I,5
С–в О, КМС	2	6	–4	3	9	–6	5	I0	–5
∑	24	28	–4	26	34	–8	26	35,5	–9,5

Обе группы тренировались по единому плану. Отличие заключалось в том, что для биатлонистов группы А по данным обследований были определены индивидуальные границы утомления /по лакта-

ту/, в которых отмечается индивидуально-оптимальная стрельба. На основании этих данных с группой А в учебно-тренировочном процессе проводились занятия по субъективной оценке состояния утомления в сопоставлении с данными биохимического контроля за накоплением лактата во время тренировочной и соревновательной работы и с данными о скорости прохождения дистанции и точности стрельбы. Также в группе А проводились теоретические занятия по вопросам тактики в биатлоне и по ознакомлению спортсменов с данными исследований, описанных выше.

Оценка эффективности методики обучения спортсменов предлагаемому тактическому варианту проводилась по изменению места, занятого спортсменом в общей иерархии участников до и после эксперимента. Оказалось, что спортсмены группы А сумели овладеть предлагаемым тактическим вариантом прохождения дистанции в соревнованиях по биатлону. В следствие этого их спортивные результаты существенно улучшились по сравнению с результатами группы Б.

Разработанная методика определения индивидуальных диапазонов утомления, в которых наиболее вероятна качественная стрельба, а также методика обучения оптимальной тактике распределения сил на дистанции гонки внедрены в подготовку сборных команд СССР по биатлону молодежного и юниорского составов.

В Ы В О Д Ы

I. С увеличением длительности и интенсивности физической работы, предшествующей выполнению стрелкового упражнения, происходит снижение вероятности поражения мишени в биатлоне

а. кратковременная физическая работа /I,5-2 мин/, характеризуемая величинами ЧСС от I50 до I80 уд/мин не оказывает достоверного влияния на точность стрельбы биатлонистов высокой квалификации /$P > 0,I - 0,5$/;

б. повышение интенсивности длительной физической нагрузки / I0 мин и более/ в диапазоне ЧСС от I50 до I80 уд/мин оказывает достоверное отрицательное воздействие на точность стрельбы, которое тем больше, чем ниже квалификация биатлониста/$P < 0,05$–$0,00I$/;

в. результативность стрельбы в биатлоне практически не зависит от интервала времени восстановления, прошедшего с окончания длительной физической работы высокой интенсивности до начала стрельбы /в пределах 3-х мин//$r = -0,I28 - +0,09I$ $P > 0,I$/, ни от величин ЧСС в этот период в диапазоне от I90 до II0 уд/мин /$r = -0,0I74 - -0,I24$ $P > 0,05$/.

2. При нарастании утомления, вызванного повышением длительности и интенсивности физической работы, статистически значимо изменяются величины параметров оценки качества стрельбы:

r /сумма очков – концентрация лактата/	$= -0,557$	$P < 0,00I$
r /Р I00 – – " – /	$= 0,4II$	$P < 0,00I$
r /отклонение СТП – – " – /	$= 0,408$	$P < 0,00I$
r/амплитуда колебаний оружия – –"–/	$= 0,7II$	$P < 0,00I$
r/штраф – – " – /	$= 0,606$	$P < 0,00I$

3. Установлено, что величина штрафа за неточную стрельбу у высококвалифицированных биатлонистов в условиях соревнований находится в обратнопропорциональной зависимости от разности величин концентрации лактата на дистанции гонки и ее финише:

в гонке на I0 км $r = -0,724$ $P < 0,0I$

в гонке на I5 км $r = -0,683$ $P < 0,05$

в гонке на 20 км $r = -0,774$ $P < 0,0I$

4. Анализ практики показывает, что раскладка сил на лыжегоночной дистанции в биатлоне у сильнейших биатлонистов мира характеризуется прохождением отрезков трассы между огневыми рубежами со скоростью несколько меньшей их максимально-возможной соревновательной и ускоренным прохождением финишного отрезка.

Такая раскладка сил позволяет выполнять стрелковое упражнение в состоянии оптимального утомления, что является фактором, благоприятным для ведения точной стрельбы.

5. Внедрение в практику учебно-тренировочной работы с биатлонистами высших разрядов методики обучения оптимальной раскладке сил на дистанции гонки, разработанной на основании данных проведенных исследований, улучшает спортивные результаты в соревнованиях по биатлону за счет повышения точности и надежности стрельбы, а также более эффективного прохождения лыжегоночной дистанции.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

I. Влияние физической нагрузки на меткость стрельбы в биатлоне // Теория и практика физ. культуры. - 1978. - № 4. - С. 18-21. (В соавторстве: В.Н. Изотов).

2. О резервах дистанционной скорости в биатлоне // Теория и практика физ. культуры. - 1983. - № 6. - С. 16-17.

3. Методика оценки уровней стрелковой подготовки биатлонистов после мышечной работы с различной интенсивностью // Сб. информационных и метод. материалов № 13: Методические аспекты подготовки биатлонистов различной квалификации. - М., 1985. - С. 14-15. (В соавторстве: В.Я. Субботин, В.Ф. Громыко, Г.М. Раменский, С.П. Левчин).

4. Вопросы методики обучения стрелковым упражнениям в современном биатлоне // Там же. - С. 15-17. (В соавторстве: В.Ф.Громыко).

5. Тактика распределения сил на дистанции гонки в биатлоне // Технико-тактическое мастерство лыжников-гонщиков высокой квалификации: Сб. науч. тр. - М., 1986. - С. 36-42. (В соавторстве: В.Ф. Громыко).